

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juni 2005 (30.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/059382 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16B 41/00**,
31/02, 23/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013271

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. November 2004 (23.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 59 357.8 16. Dezember 2003 (16.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BEHR GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Mauserstrasse
3, 70469 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WILBERT, Ralf**
[DE/DE]; Schulstrasse 22, 82216 Gernlinden (DE).

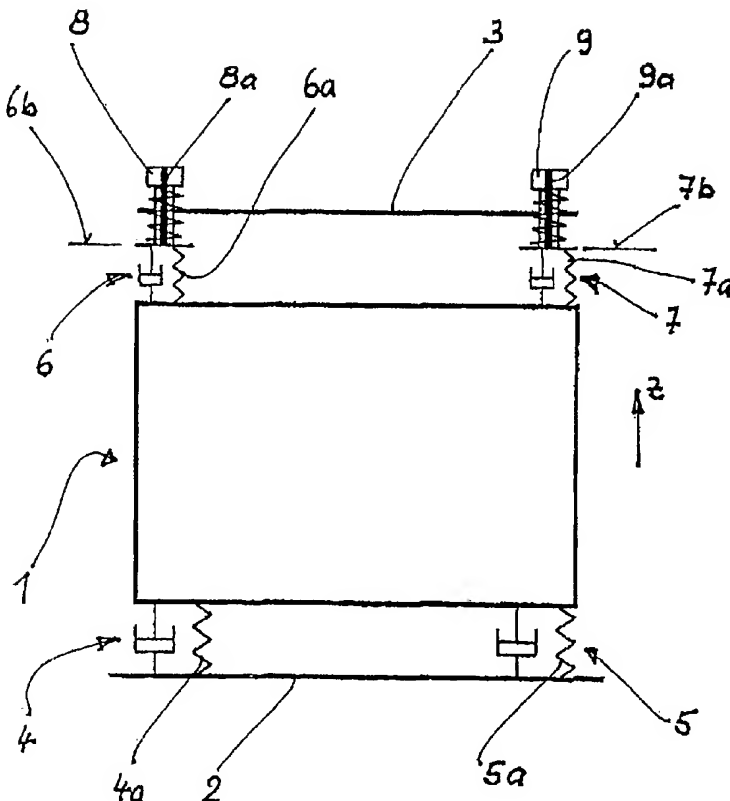
(74) Gemeinsamer Vertreter: **BEHR GMBH & CO. KG**; In-
tellectual Property, G-IP, Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT FOR FIXING A HEAT EXCHANGER, PARTICULARLY A COOLING MODULE IN A MOTOR
VEHICLE

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR BEFESTIGUNG EINES WÄRMEÜBERTRAGERS, INSBESONDERE EINES KÜHL-
MODULS IN EINEM KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to an arrange-
ment for fixing a heat exchanger (1), particularly a
cooling module in a motor vehicle, preferably at
four, i.e. two upper and two lower, fixing points (4,
5, 6, 7). Interengaging fixing means are provided
on the heat exchanger (1) and retaining means are
provided on the motor vehicle (2, 3). According to
the invention, at least one fixing means, preferably
the two upper fixing means, is/are embodied as an
elastomer bearing (6a, 7a) and at least one retaining
means, preferably the two upper retaining means,
is/are embodied as a screw bolt (8, 9) with path li-
mitation (8a, 9a), which is supported on the motor ve-
hicle (3) and on the elastomer bearing (6a, 7a) in a
substantially strainless manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung
betrifft eine Anordnung zur Befestigung
eines Wärmeübertragers (1), insbesondere
eines Kühlmoduls in einem Kraftfahrzeug,
vorzugsweise an vier, zwei oberen und
zwei unteren, Befestigungsstellen (4, 5, 6,
7), wobei miteinander in Eingriff stehende
Befestigungsmittel am Wärmeübertrager (1) und
Haltemittel am Kraftfahrzeug (2, 3) vorgesehen
sind. Es wird vorgeschlagen, dass mindestens ein
Befestigungsmittel, vorzugsweise die zwei oberen,
als elastomeres Lager (6a, 7a) und mindestens
ein Haltemittel, vorzugsweise die zwei oberen, als
Schraubbolzen (8, 9) mit Wegbegrenzung (8a, 9a)
ausgebildet

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/059382 A1



CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*
— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

BEHR GmbH & Co. KG
Mausierstraße 3, 70469 Stuttgart

10

**Anordnung zur Befestigung eines Wärmeübertragers, insbesondere
eines Kühlmoduls in einem Kraftfahrzeug**

15

Die Erfindung betrifft einen Schraubbolzen zur Befestigung von Bauteilen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Die Erfindung betrifft ferner eine Anordnung zur Befestigung eines Wärmeübertragers, insbesondere eines Kühlmoduls in einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 12, und die Erfindung betrifft auch ein Lager zur Abstützung eines Wärmeübertragers, insbesondere eines Kühlmoduls in einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 16.

20

25

Wärmeübertrager für Kraftfahrzeuge, z. B. Kühlmittel/Luftkühler oder so genannte Kühlmodule, bestehend aus Kühlmittel/Luftkühler, Kondensator und/oder Ladeluftkühler, werden im vorderen Motorraum des Kraftfahrzeuges angeordnet und dort fahrzeugseitig befestigt, z. B. an einem unteren Querträger und einem oberen Querträger, dem so genannten Schlossträger. Am Wärmeübertrager, z. B. an den Kühlmittelkästen des Kühlers sind dafür Befestigungsmittel in Form von Zapfen, Aufnahmeöffnungen oder Laschen vorgesehen, während am Fahrzeug entsprechende Haltemittel in Form von elastischen Lagern, z. B. Gummibuchsen vorgesehen sind. Der Wärmeübertrager bzw. das Kühlmodul wird somit häufig an vier Befestigungsstellen, zwei unteren und zwei oberen, im Fahrzeug befestigt, was z. B. aus der DE-C 42 44 037 hervorgeht. Der Aufbau eines Kühlmoduls ist beispielsweise in der DE-A 199 53 787 beschrieben.

35

Bei einer Vier-Punktlagerung im Kraftfahrzeug liegt der tragende Wärmeübertrager (Träger des Kühlmoduls) meistens mit zwei unteren Zapfen in elastischen Lagern auf dem unteren Querträger auf und wird nach oben gegen den Schlossträger an zwei weiteren Befestigungspunkten elastisch abgestützt. Für diese Abstützung werden zum Teil Schraubbolzen verwendet, welche mit einem maschinellen Schrauber in den Schlossträger eingeschraubt und gegen das elastische Lager verspannt werden. Fertigungsbedingte Ungenauigkeiten sowie Toleranzen an den zu befestigenden Bauteilen und bei der Drehmomentbegrenzung des Schraubers führen teilweise zu einer zu starken Verspannung der elastischen Lager, sodass der Wärmeübertrager ebenfalls verspannt ist, d. h. unter einer erhöhten Druckspannung steht. Insbesondere bei Fahrzeugen mit relativ weicher Karosserie kann ein derartig im Fahrzeug verspanntes Kühlmodul zu Schwingungsanregungen und damit zu einer unerwünschten Geräuscentwicklung führen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schraubbolzen der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher eine verspannungsfreie Montage zulässt; ferner ist es Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung zur Befestigung eines Wärmeübertragers und ein Lager zur Abstützung eines Wärmeübertragers der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass eine verspannungsfreie Montage und Befestigung des Wärmeübertragers im Kraftfahrzeug möglich ist.

Diese Aufgabe wird zunächst durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist bei einem als Anschlag eingesetzten Schraubbolzen eine Wegbegrenzung für die Einschraubtiefe in Form eines in der Schraube angeordneten längsbeweglichen Stiftes vorgesehen. Beim Einschrauben des Bolzens, was mit einem maschinellen Schrauber erfolgt, schiebt sich der Stift bei Kontakt mit dem zu verbindenden Bauteil nach außen und drückt den Schrauber aus dem Schraubbolzen heraus, sodass der Einschraubvorgang beendet ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass ein Verspannen der Bauteile vermieden wird, weil die Einschraubbewegung bei einem Druckkontakt des Bolzens mit dem abzustützenden Bauteil abgebrochen wird. Vorzugsweise ist der Stift unverlierbar in dem Schraubbolzen an-

geordnet, d. h. er wird mit dem Schraubbolzen montiert. Dazu wird ein Schrauber mit Endprofil in ein entsprechendes Aufnahmeprofil im Schraubbolzen eingesetzt, wobei gleichzeitig der Stift nach außen gedrückt wird. Beim Einschrauben steht der Stift also in Einschraubrichtung vor und bekommt zuerst Kontakt mit dem anderen Bauteil, z. B. mit dem Boden eines Sackloches. Bei weiterer Einschraubbewegung schiebt sich der Stift nach außen in Richtung Schrauber, bis er bündig mit der Stirnfläche des Schraubbolzens abschließt und zum Anschlag kommt. Die Länge des Stiftes ist so bemessen, dass der im Schraubkopf überstehende Teil etwa der Eingriffshöhe des Schraubers entspricht. Damit wird dieser durch das Austreten des Stiftes außer Eingriff gesetzt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Vorzugsweise ist der Schraubbolzen aus Kunststoff hergestellt und ebenso der in seinem Inneren, d. h. in dem Längskanal angeordnete Stift. Möglich ist auch ein Kunststoffbolzen mit einem Metallstift. Ferner ist am Schraubbolzen eine Rückdrehsicherung vorgesehen, und zwar durch am Umfang des Schaftes angeordnete Ringrippen, die oberhalb von einer Rückhaltelippe einer elastischen Lagerbuchse umschlossen werden. Somit wird der Vorteil erreicht, dass sich der Schraubbolzen mangels Verspannung nicht zurückdreht und aus seiner Halterung löst.

Die Erfindung wird auch durch die Merkmale des Patentanspruches 12 gelöst, d. h. bei einer Anordnung zur Befestigung eines Wärmeübertragers in einem Kraftfahrzeug. Erfindungsgemäß wird der Wärmeübertrager oder auch ein ganzes Kühlmodul im Fahrzeug abgestützt, und zwar vorzugsweise an vier Befestigungsstellen, zwei unteren und zwei oberen. Die unteren Befestigungsstellen an einem unteren Querträger sind konventionell, d. h. sie bestehen aus elastischen Lagerbuchsen, in welche Zapfen der Wärmeübertrager eingreifen. Die beiden oberen Befestigungspunkte, vorzugsweise am Schlossträger des Kraftfahrzeuges werden mittels Schraubbolzen mit Wegbegrenzung dargestellt. Wärmeübertragerseitig ist ein napfförmig ausgebildetes, elastisches Lager vorgesehen, in welches der Schraubbolzen mit Wegbegrenzung eingreift, welcher von oben mit einem Druckluftschrauber in den Querträger eingeschraubt wird. Die Wegbegrenzung ist dabei vorgese-

hen, um ein Verspannen der elastischen Lager zu vermeiden. Vorzugsweise wird der Wärmeübertrager bzw. das Kühlmodul mit zwei erfindungsgemäßen Schraubbolzen befestigt. Man erreicht hiermit den Vorteil, dass eine Verspannung der elastischen Lager und damit auch des gesamten Kühlers oder Wärmeübertragers vermieden wird. Damit wird auch eine Entkoppelung des Kühlers bzw. Kühlmoduls an den Lagerstellen erreicht. Somit werden auch keine Schwingungen vom Fahrzeug übertragen, insbesondere in vertikaler Richtung (Z-Richtung) weitergeleitet und unerwünschte Geräusche (Brummen) vermieden. Ferner wird der Vorteil erreicht, dass die erfindungsgemäßen Schraubbolzen mit Wegbegrenzung maschinell (mit Druckluftschrauber) montiert werden können, ohne dass es dabei zu einer Verspannung kommt.

Schließlich wird die Aufgabe auch durch die Merkmale des Patentanspruches 16, d. h. für ein Lager zur Abstützung eines Wärmeübertragers, insbesondere eines Kühlmoduls in einem Kraftfahrzeug gelöst. Dieses Lager kann zur Befestigung eines Wärmeübertragers, eines Kühlmoduls oder auch anderer Bauteile im Kraftfahrzeug verwendet werden, wobei als Haltemittel, welches sich am Kraftfahrzeug, z. B. einem Träger abstützt, ein Schraubbolzen mit Wegbegrenzung vorgesehen ist. Der Schraubbolzen greift mit seinem freien Ende in ein napfförmig ausgebildetes elastisches Lager ein, welches am Wärmeübertrager oder sonstigem Bauteil befestigt ist. Das Einschrauben des Schraubbolzens in den Träger kann maschinell erfolgen und wird bei Kontakt mit dem elastischen Lager durch die Wegbegrenzung unterbrochen. Damit wird für das Lager der Vorteil einer verspannungsfreien Befestigung erreicht, was auch bei druckempfindlichen Bauteilen und automatischer Fertigung von Vorteil sein kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

30

Fig. 1 eine schematische Darstellung für die Befestigung eines Kühlmoduls in einem Kraftfahrzeug und

Fig. 2 ein Lager mit erfindungsgemäßen wegbegrenzten Schraubbolzen.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung die Befestigung eines als Kühlmittelkühler 1 ausgebildeten Wärmeübertragers an einem unteren Querträger 2 und einem oberen Querträger 3, dem so genannten Schlossträger eines nicht dargestellten Kraftfahrzeuges. Der Kühler 1 ist (muss jedoch nicht) Träger eines nicht dargestellten Kühlmoduls, welches beispielsweise zusätzlich zum Kühler 1 einen Kältemittelkondensator und einen Ladeluftkühler aufweist, welche ihrerseits direkt mit dem Kühler 1 verbunden sind. Der Kühler 1 weist zwei untere Lager 4, 5 sowie zwei obere Lager 6, 7 auf, ist also an vier Punkten gegenüber dem Kraftfahrzeug abgestützt. Die unteren Lager 4, 5 entsprechen dem Stand der Technik und bestehen aus einer fahrzeugseitigen elastischen Buchse, die einen kühlerseitigen Zapfen form- und kraftschlüssig aufnimmt. Schematisch dargestellte Federn 4a, 5a repräsentieren die nicht dargestellten elastischen Gummibuchsen. Die oberen Abstützpunkte 6, 7 sind ebenfalls elastisch, was durch Federn 6a, 7a angedeutet ist. In den Querträger 3 sind im Bereich der oberen Lager 6, 7 Schraubbolzen 8, 9 eingeschraubt, welche eine durch einen Stift 8a, 9a angedeutete Wegbegrenzung für die Einschraubtiefe aufweisen. Die kühlerseitigen Lager 6, 7 weisen eine obere jeweils waagrecht eingezeichnete Begrenzungsebene 6b, 7b auf, welche in Kontakt mit der Unterseite der Schraubbolzen 8, 9 steht. Letztere werden aufgrund einer eingebauten Wegbegrenzung 8a, 9a – die im Folgenden erläutert wird – nur so weit eingeschraubt, dass die Federn 6a, 7a praktisch nicht bzw. nur unwesentlich verspannt werden. Damit wirken die beiden Schraubbolzen 8, 9 im Wesentlichen als Anschlag in Z-Richtung (vgl. seitlicher Pfeil Z), und die unteren Federn 4a, 5a sind im stationären Zustand nur aufgrund des auf ihnen lastenden Gewichts des Kühlmoduls gespannt.

Fig. 2 zeigt eine konstruktive Ausführung eines oberen Lagers 10, welches den schematischen Darstellungen 6, 7 in Fig. 1 entspricht. Der kühlerseitige Teil des Lagers 10 besteht aus einer topfförmigen Aufnahme 11, welche direkt oder mittelbar mit dem Kühler 1 (Fig. 1) verbunden ist. In der nach oben offenen Aufnahme 11 ist eine napfförmige Buchse 12 mit einer Rückhaltelippe 12a und einem Boden 12b aus einem elastomeren Werkstoff angeordnet und befestigt, z. B. durch Verkleben. In die napfförmige Buchse 12 greift ein Schraubbolzen 13 ein, welcher ein Schraubgewinde 14 aufweist

und in den Schlossträger 3 eingeschraubt ist. Der Schraubbolzen 13, der aus Kunststoff hergestellt ist, weist in seinem Inneren einen in Richtung der Längsachse des Schraubbolzens 13 verlaufenden Längskanal 15 auf, in welchem ein Stift 16 in Längsrichtung gleitend aufgenommen ist. Der Schraubbolzen 13 weist, anschließend an das Schraubgewinde 14, einen Schaft 17 und eine untere Stirnfläche 18 auf, mit welcher er auf dem Boden 12b der elastomeren Buchse 12 aufliegt. Im Bereich des unteren Teils des Schaftes 17 sind umlaufende Rippen 19 angeordnet. Die umlaufende Rückhalterippe 12a verhindert bzw. erschwert ein Austreten oder Ausdrehen des Schraubbolzens 13 aus der sacklochartigen Vertiefung der Buchse 12. Der Schraubbolzen 13 weist einen Schraubkopf 20 mit einer Ausnehmung bzw. Vertiefung 21 auf, welche ein nicht dargestelltes Innen-Polygonprofil zum Einsetzen eines gestrichelt dargestellten Werkzeuges 22 aufweist. Der Längskanal 15 weist eine Länge L_1 und der darin geführte Stift 16 eine Länge L_2 auf, die um den Differenzbetrag ΔL größer als L_1 ist. Der Stift 16 weist an seinem unteren Ende einen konisch aufgeweiteten Bereich 16a auf, welcher auf einer Fase 15a des Längskanals 15 aufliegt. Die Zeichnung zeigt den Stift 16 auf Anschlag mit dem Schraubbolzen 13, d. h. das Ende 16a des Stiftes ist bündig mit der Stirnfläche 18 des Schraubbolzens 13. In dieser Position ragt das andere, das obere Ende des Stiftes 16 um den Betrag ΔL nach oben in die Vertiefung 21 hinein. Das Werkzeug 22, ein Druckluftschrauber, weist einen profilierten, gestrichelt dargestellten Kopf 22a auf, der in das Polygonprofil der Vertiefung 21 passt, allerdings durch den herausstehenden Stift 16 blockiert ist, da die Unterkante des Schraubkopfes 22a auf der Oberkante des Stiftes 16 aufliegt. Der Schraubkopf 22a weist eine Eingriffshöhe h auf, die dem Differenzbetrag ΔL entspricht.

Der Schraubbolzen 13 mit erfindungsgemäßer Wegbegrenzung wird wie folgt montiert: das Werkzeug, d. h. der Druckluftschrauber 22 wird mit seinem Kopf 22a in die Vertiefung 21 des Schraubkopfes 13 eingesetzt und verschiebt damit den Stift 16 in Richtung der Stirnfläche 18, aus welcher das Ende 16a austritt; das Ende 16a steht somit gegenüber der Stirnfläche 18 vor. Mit dieser Stiftposition wird der Schraubkopf 13 in die Einschrauböffnung des Schlossträgers 3 eingesetzt und eingeschraubt, und zwar so weit, bis das Ende 16a den Boden 12b der Buchse 12 berührt. In dem gleichen

Maße, wie der Schraubbolzen 13 in den Schlossträger 3 eingeschraubt wird, verlagert sich der Stift 16 nach außen in die Vertiefung 12 und schiebt den Kopf 22a bis zu einem Betrag $\Delta L = h$ nach außen, sodass der Kopf 22a außer Eingriff kommt. Der Einschraubvorgang ist damit beendet, bevor die elastomere Buchse 12 verspannt wurde. Vielmehr hat die Stirnfläche 18 des Schraubbolzens 13 lediglich einen durch Berührung hergestellten Kontakt mit dem elastischen Boden 12b der Buchse 12. Da der Bolzen 13 in Längsrichtung nicht unter Druckspannung steht, könnte er sich zurückdrehen, was jedoch durch die Rückhaltelippe 12a in Verbindung mit den Ringrippen 19 verhindert wird. Damit wird der Schraubbolzen 13 nach der Montage unverlierbar.

Wie bereits erwähnt, sind beide Lager 6, 7 gemäß Fig. 1 entsprechend dem Lager 10 mit den erfindungsgemäßen Schraubbolzen 13 mit Wegbegrenzung ausgebildet, sodass der Kühler 1 spannungsfrei abgestützt ist.

20

5

Patentansprüche

- 10 1. Schraubbolzen (13) zur Befestigung von Bauteilen mit einem Schraubkopf (20), einem Einschraubgewinde (14), einem Schaft (17) und einer Stirnfläche (18) sowie mit einer Vertiefung (21) zum Einsetzen eines Werkzeuges (22a), welcher eine Eingriffshöhe h aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Schraubbolzen (13) ein am
- 15 Schraubkopf (20) und in der Stirnfläche (18) austretender Längskanal (15) der Länge L_1 und in dem Längskanal (15) ein in Längsrichtung beweglicher Stift (16) der Länge L_2 angeordnet sind, wobei L_2 um den Betrag ΔL größer als L_1 ist und ΔL der Eingriffshöhe h des Werkzeugkopfes (22a) entspricht.
- 20 2. Schraubbolzen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stift (16) unverlierbar im Schraubbolzen (13) gehalten ist.
- 25 3. Schraubbolzen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stift (16) im Bereich der Stirnfläche (18) einen Anschlag aufweist.
- 30 4. Schraubbolzen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag als konische Erweiterung (16a) ausgebildet ist, die an einer Fase (15a) des Längskanals (15) anliegt und bündig mit der Stirnfläche (18) abschließt.
5. Schraubbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefung (21) ein Polygonprofil zur Aufnahme ei-

nes Gegenprofils des Werkzeugkopfes (22a) mit der Eingriffshöhe h aufweist.

- 5 6. Schraubbolzen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Längskanals(15) in die Vertiefung (21) mündet.
7. Schraubbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass er als Kunststoffspritzteil (13) ausgebildet ist.
- 10 8. Schraubbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stift (16) aus Kunststoff hergestellt ist.
9. Schraubbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass er mit seiner Stirnfläche (18) auf einem elastomeren Lager (12b) aufliegt und einen Anschlag bildet.
- 15 10. Schraubbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass er, insbesondere im Bereich des Schafts (17), eine Rückdrehsicherung aufweist.
- 20 11. Schraubbolzen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückdrehsicherung aus einer den Schaft (17) umschließenden Lippe (12a) des elastomeren Lagers (12) und nach außen vorstehenden Ringrippen (19) am Schaft (17) besteht.
- 25 12. Anordnung zur Befestigung eines Wärmeübertragers (1), insbesondere eines Kühlmoduls in einem Kraftfahrzeug, vorzugsweise an vier, zwei oberen und zwei unteren Befestigungsstellen (4, 5, 6, 7), wobei miteinander in Eingriff stehende Befestigungsmittel am Wärmeübertrager (1) und Haltemittel am Kraftfahrzeug (2, 3) vorgesehen sind,
- 30 **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Befestigungsmittel, vorzugsweise die zwei oberen, als elastomeres Lager (6a, 7a) und mindestens ein Haltemittel, vorzugsweise die zwei oberen, als Schraubbolzen (8, 9) mit Wegbegrenzung (8a, 9a) ausgebildet sind,

der sich einerseits am Kraftfahrzeug (3) und andererseits am elastomeren Lager (6a, 7a) im Wesentlichen verspannungsfrei abstützt.

- 5 13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Schraubbolzen (8, 9) in einen oberhalb des Wärmeübertragers (1) angeordneten Querträger (3) eingeschraubt und durch die Wegbegrenzung (8a, 9a) in seiner Einschraubtiefe begrenzt ist.
- 10 14. Anordnung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die unteren Haltemittel (4, 5) an einem unteren Querträger (2) angeordnet und dass der Wärmeübertrager (1) respektive das Kühlmodul weitestgehend druckspannungsfrei zwischen beiden Querträgern (2, 3) abgestützt ist.
- 15 15. Anordnung nach Anspruch 12, 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Schraubbolzen (8, 9) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.
- 20 16. Lager zur Abstützung eines Wärmeübertragers, insbesondere eines Kühlmoduls in einem Kraftfahrzeug an einem Träger (3), bestehend aus Befestigungsmitteln am Wärmeübertrager und Haltemitteln am Träger (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsmittel am Wärmeübertrager als eine nach oben offene, topfförmige Ausnehmung (11) und als eine elastomere, napfförmige Buchse (12), die von der Ausnehmung (11) aufgenommen wird, und die Haltemittel am
- 25 17. Lager nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schraubbolzen (13) einseitig in den Träger (3) einschraubbar und andererseits im Wesentlichen spannungsfrei von der Buchse (12) aufnehmbar ist.
- 30 17. Lager nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schraubbolzen (13) unverlierbar von der Buchse (12) aufgenommen ist.

18. Lager nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schraubbolzen (13) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.

1/1

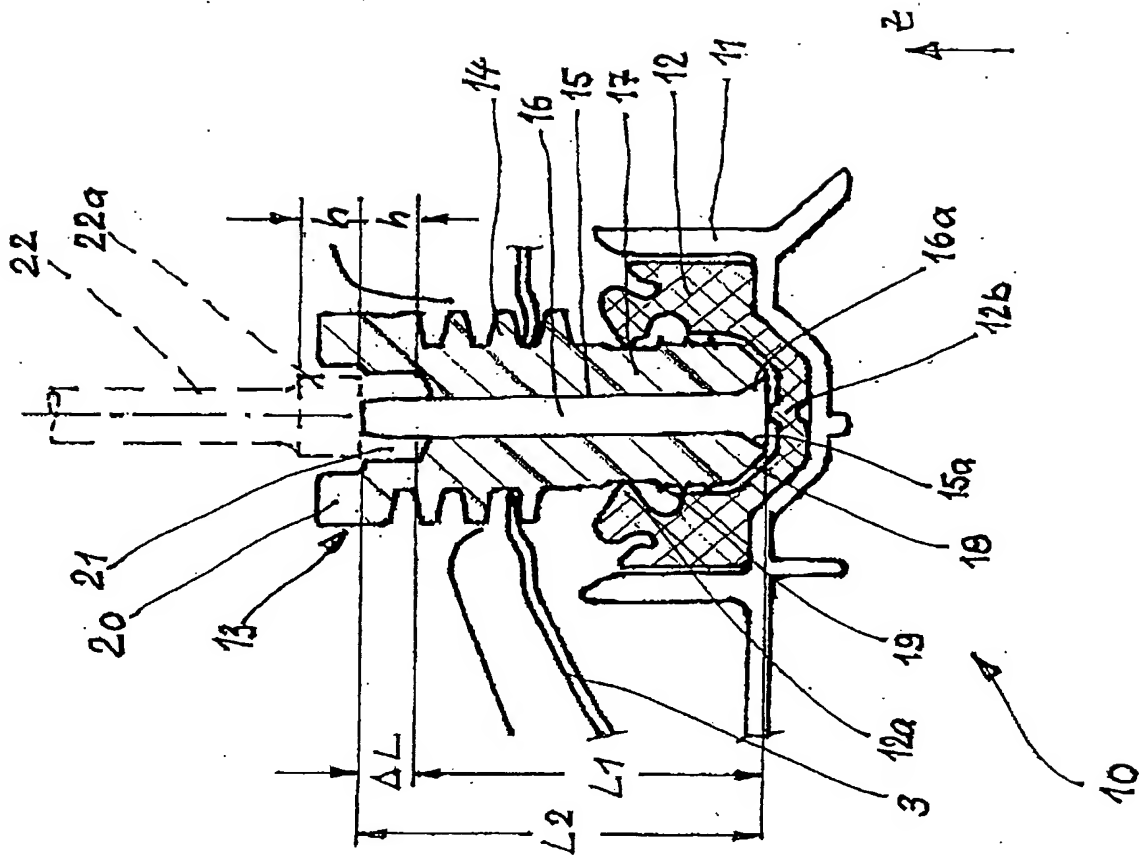


Fig. 2

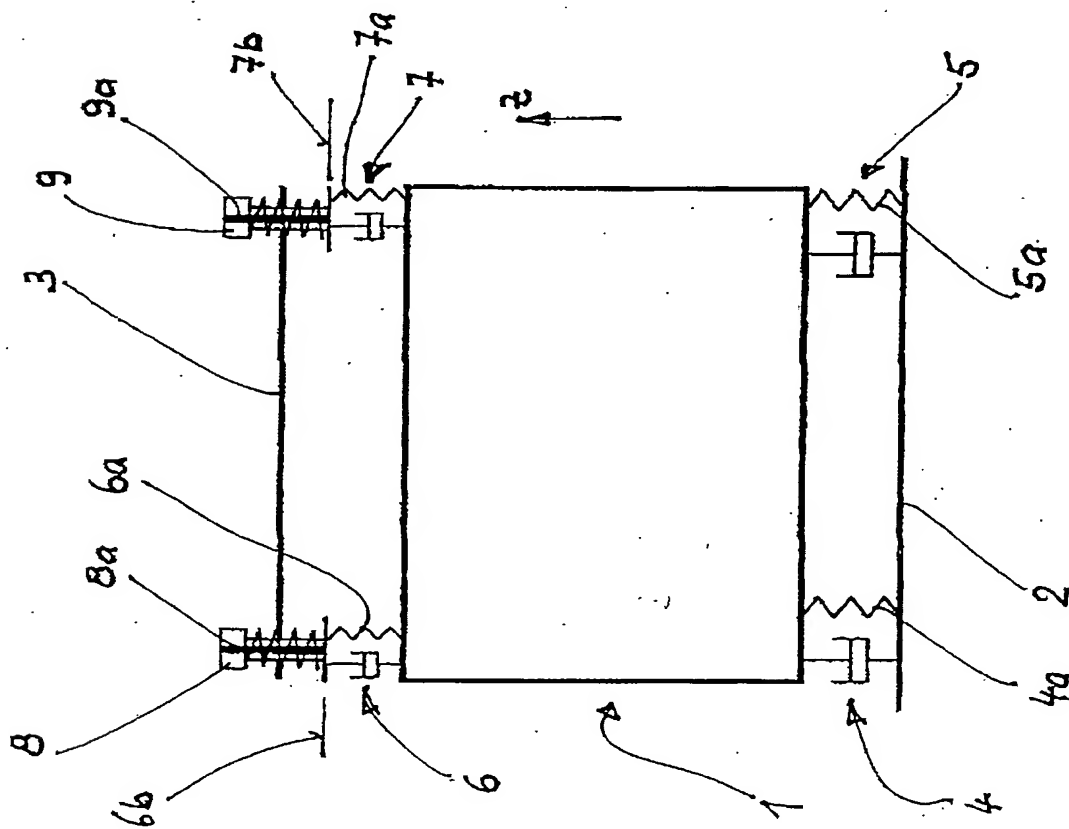


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2004/013271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16B41/00 F16B31/02 F16B23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16B B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 40 30 720 A1 (VOLKSWAGEN AG, 3180 WOLFSBURG, DE) 11 April 1991 (1991-04-11)	1-6
Y	column 2, line 60 - line 69; claim 1; figures 1,2	7-18
Y	----- US 6 260 609 B1 (TAKAHASHI AKIO) 17 July 2001 (2001-07-17) abstract; figures 1-4 column 4, line 13 - line 36	7-18
A	----- DE 102 07 025 A1 (BEHR GMBH & CO; HELLA-BEHR FAHRZEUGSYSTEME GMBH; DAIMLERCHRYSLER AG) 28 August 2003 (2003-08-28) column 7, line 51 - line 62 abstract; claims 1-4,21; figures 1,3,5	12-18

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2005

Date of mailing of the international search report

24/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bousquet, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013271

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4030720	A1	11-04-1991	NONE	
<hr/>				
US 6260609	B1	17-07-2001	JP 3085945 B2	11-09-2000
			JP 2000247156 A	12-09-2000
			DE 10008638 A1	07-09-2000
<hr/>				
DE 10207025	A1	28-08-2003	AU 2003206915 A1	09-09-2003
			BR 0303196 A	29-06-2004
			WO 03070503 A1	28-08-2003
			EP 1478539 A1	24-11-2004
			US 2005062315 A1	24-03-2005
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/013271

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16B41/00 F16B31/02 F16B23/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16B B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 30 720 A1 (VOLKSWAGEN AG, 3180 WOLFSBURG, DE) 11. April 1991 (1991-04-11)	1-6
Y	Spalte 2, Zeile 60 - Zeile 69; Anspruch 1; Abbildungen 1,2	7-18
Y	----- US 6 260 609 B1 (TAKAHASHI AKIO) 17. Juli 2001 (2001-07-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 36	7-18
A	----- DE 102 07 025 A1 (BEHR GMBH & CO; HELLA-BEHR FAHRZEUGSYSTEME GMBH; DAIMLERCHRYSLER AG) 28. August 2003 (2003-08-28) Spalte 7, Zeile 51 - Zeile 62 Zusammenfassung; Ansprüche 1-4,21; Abbildungen 1,3,5	12-18

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bousquet, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013271

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4030720	A1	11-04-1991	KEINE
US 6260609	B1	17-07-2001	JP 3085945 B2 11-09-2000
			JP 2000247156 A 12-09-2000
			DE 10008638 A1 07-09-2000
DE 10207025	A1	28-08-2003	AU 2003206915 A1 09-09-2003
			BR 0303196 A 29-06-2004
			WO 03070503 A1 28-08-2003
			EP 1478539 A1 24-11-2004
			US 2005062315 A1 24-03-2005